

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2000356297
PUBLICATION DATE : 26-12-00

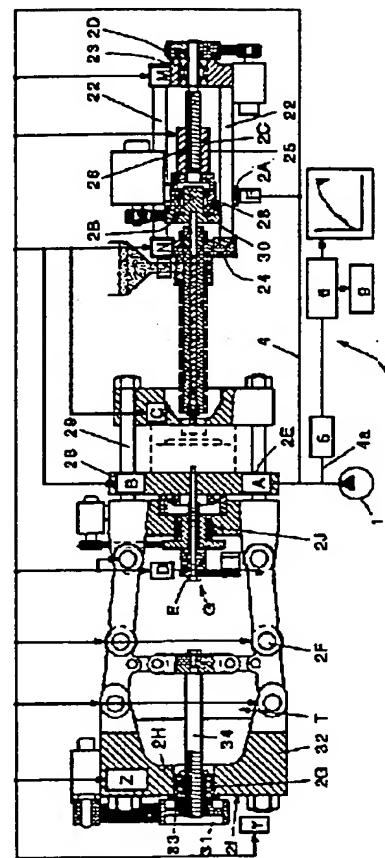
APPLICATION DATE : 14-06-99
APPLICATION NUMBER : 11167174

APPLICANT : TOYO MACH & METAL CO LTD;

INVENTOR : MORI KATSUMI;

INT.CL. : F16N 7/38 B29C 45/83

TITLE : METHOD AND APPARATUS FOR
DETECTING GREASING CONDITION
IN LUBRICANT SUPPLY DEVICE



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To effectively detect the greasing condition or the clogging of a greasing valve by counting the number of times of pressure fluctuation in greasing, and comparing the counted number with the number of greasing valves to detect the existence of the clogging of greasing parts.

SOLUTION: The lowering internal pressure in a greasing pipe 4 is detected as a first number of pressure fluctuation by a pressure sensor during the lubricant of high viscosity is supplied from a nipple connected to a greasing valve to a greasing part. The data is sent to a control part 6 to be counted. After the greasing of a first greasing valve is completed, the feed is interrupted. On the other hand, a greasing pump 1 is continuously operated, so that the internal pressure in the greasing pipe 4 is gradually recovered, and a second greasing valve is operated to execute the greasing to a second greasing part. The greasing operation is successively executed one by one, and the greasing pump 1 is stopped after the greasing operation of the final greasing valve is completed. Then whether the counted number is agreed with the number of greasing valves, or not is checked. 'No-clogging' is judged when the numbers are agreed with each other, and 'clogging' in some valves is judged when the numbers are not agreed with each other.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-356297

(P2000-356297A)

(43)公開日 平成12年12月26日 (2000.12.26)

(51)Int.Cl.⁷

F 16 N 7/38
B 29 C 45/83

識別記号

F I

F 16 N 7/38
B 29 C 45/83

テマコード(参考)

F 4 F 2 0 6

(21)出願番号

特願平11-167174

(22)出願日

平成11年6月14日 (1999.6.14)

審査請求 未請求 請求項の数8 OL (全9頁)

(71)出願人 000222587

東洋機械金属株式会社

兵庫県明石市二見町福里字西之山523番の

1

(72)発明者 森 克己

兵庫県明石市二見町福里字西之山523番ノ

1

東洋機械金属株式会社内

(74)代理人 100082429

弁理士 森 義明

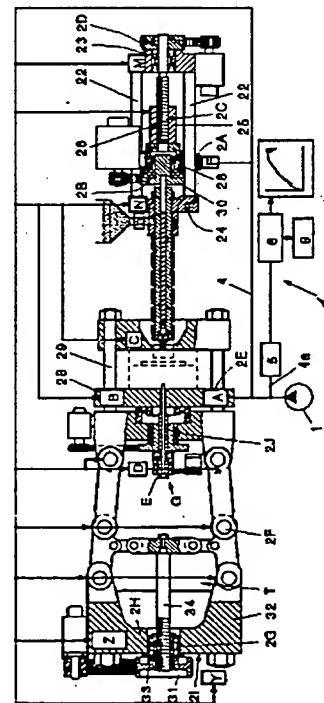
F ターム(参考) 4F206 AP027 JA07 JP02

(54)【発明の名称】潤滑油供給装置における給脂状態検出方法とその装置

(57)【要約】

【解決課題】 産業機械の潤滑部分に高粘度潤滑油を供給する複数の給脂バルブ並びにこの給脂バルブに接続された給脂個所の目詰まりを低コストで効果的に検出できる方法を開発することにある。

【解決手段】 圧送された高粘度潤滑油を複数箇所に個別に給脂する集中潤滑方法において、給脂時の圧力変動数(P1)(P2)…をカウントし、給脂箇所(2a)(2b)…(2z)の数と前記カウント数(P1)(P2)…とを比較する事で給脂箇所(2a)(2b)…(2z)の目詰まりの有無を検出する事を特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 壓送された高粘度潤滑油を、給脂バルブを介して給脂箇所に給脂する潤滑油供給方法において、

給脂時の圧力変動数をカウントし、給脂バルブの数と前記カウント数とを比較する事で給脂バルブを含む給脂箇所の目詰まりの有無を検出する事を特徴とする潤滑油供給装置における給脂状態検出方法。

【請求項2】 壓送された高粘度潤滑油を、給脂バルブを介して給脂箇所に所定量給脂する潤滑油供給方法において、

給脂時の圧力変動量を検出して給脂量を算出し、規定されている給脂量と前記算出された給脂量とを比較する事で給脂バルブを含む給脂箇所での給脂状態或いは目詰まりの有無を検出する事を特徴とする潤滑油供給装置における給脂状態検出方法。

【請求項3】 壓送された高粘度潤滑油を、複数の給脂バルブを介して給脂箇所に所定量給脂する潤滑油供給方法において、

給脂時の圧力変動量を検出し、前記圧力変動量を加算して全給脂量を算出し、或いは給脂時の圧力変動量を検出してその給脂量を算出し、前記算出給脂量を加算して全給脂量を算出し、

規定されている全給脂量と前記累計された全給脂量とを比較する事で給脂バルブを含む給脂箇所での給脂状態或いは目詰まりの有無を検出する事を特徴とする潤滑油供給装置における給脂状態検出方法。

【請求項4】 請求項1～3の何れかに記載の潤滑油供給装置における給脂状態検出方法において、

給脂箇所を複数のブロックに分け、ブロック毎に給脂状態或いは目詰まり検出を行う事を特徴とする潤滑油供給装置における給脂状態検出方法。

【請求項5】 高粘度潤滑油を圧送する給脂ポンプと、1乃至複数の給脂箇所に給脂を各々行う1乃至複数の給脂バルブと、給脂ポンプと給脂バルブとの間に設置され、給脂時に給脂配管中の圧力変動を検出する圧力センサと、圧力センサから出力される圧力変動の数と給脂バルブの数とを比較し、給脂バルブを含む何れかの給脂箇所の目詰まりの有無を検出する制御部とで構成された事を特徴とする給脂状態検出機能付き潤滑油供給装置。

【請求項6】 高粘度潤滑油を圧送する給脂ポンプと、給脂箇所に所定量の給脂を各々行う給脂バルブと、給脂ポンプと給脂バルブとの間に設置され、給脂時に給脂配管中の圧力変動量を検出する圧力センサと、前記圧力センサから出力される圧力変動量から給脂量を算出し、規定されている給脂量と前記算出された給脂量とを比較し、給脂バルブを含む給脂箇所の給脂状態或いは目詰まりの有無を検出する制御部とで構成された事を特徴とする給脂状態検出機能付き潤滑油供給装置。

【請求項7】

高粘度潤滑油を圧送する給脂ポンプと、複数の給脂箇所に所定量の給脂を各々行う複数の給脂バルブと、給脂ポンプと給脂バルブとの間に設置され、給脂時に給脂配管中の圧力変動量を検出する圧力センサと、

前記圧力センサから出力される圧力変動量から給脂量を算出し、これらを加算して全給脂量を算出し、或いは、給脂時の圧力変動量を検出し、前記圧力変動量を加算して全圧力変動量を累計し、累計圧力変動量から全給脂量を算出し、規定されている全給脂量と前記累計圧力変動量から算出された全給脂量とを比較する事で給脂バルブを含む給脂箇所での給脂状態或いは目詰まりの有無を検出する制御部とで構成された事を特徴とする給脂状態検出機能付き潤滑油供給装置。

【請求項8】 給脂バルブが、目詰まり時にバルブ本体から目印が露出して外部から視認出来るようになっている事を特徴とする請求項5～7の何れかに記載の給脂状態検出機能付き潤滑油供給装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、グリスや二硫化モリブデンなど高粘度潤滑油の潤滑油供給装置並びに該装置の給脂状態検出方法に関するもの。

【0002】

【従来の技術】産業機械における摺動部分には、必ず潤滑が必要でこれが複数箇所あっても1又は2台のポンプで潤滑油の給脂を行う。給脂される潤滑油は一般的に粘性の高いグリス或いは二硫化モリブデンで、長期間の使用中に給脂バルブ或いはこれに接続されるニップルに目詰まりが発生し、必要な給脂が行われないまま稼働され、摺動部分の焼き付きなどの事故を発生させることがある。

【0003】そこで、給脂を必要とするような産業機械では、各給脂バルブに動作確認用のセンサを1つずつ個別に設置する以外に方法はなく、潤滑箇所が増えるとそれだけコストが高くなり検出機構も複雑になる。その結果、このようなセンサの設置は一般的には実際には行われておらず、無検出のまま稼働されているのが現状である。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明の解決課題は、このような給脂バルブの給脂状態或いは目詰まりを低成本で効果的に検出できる装置とその方法とを開発することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】「請求項1」は潤滑油供給装置(1)における給脂状態検出方法の第1法で「圧送された高粘度潤滑油を、給脂バルブ(3a)(3b)…(3z)を介して給脂箇所(2a)(2b)…(2z)に給脂する潤滑油供給方法において、給脂時の圧力変動数(P1)(P2)…をカウントし、

給脂バルブ(3a)(3b)…(3z)の数と前記カウント数(P1)(P2)…とを比較する事で給脂バルブ(3a)(3b)…(3z)を含む給脂箇所(2a)(2b)…(2z)の目詰まりの有無を検出する」事を特徴とする。

【0006】これによれば、グリスのような高粘度潤滑油が圧送されると給脂配管(4)の圧力が供給源に近い方から次第に高くなる。そして給脂箇所(2)に接続されている給脂バルブ(3)は、作動圧に達した給脂バルブ(3)から順次作動して給脂を開始する。給脂バルブ(3)が作動して給脂すると、給脂配管(4)の圧力が一瞬低下するので、これを圧力変動として圧力センサ(5)が捕える事が出来る。そして、この圧力変動を検出し、給脂バルブ(3)の数と圧力変動のカウント数とを比較し、一致すれば「目詰まりなし」、不一致であれば「目詰まり有り」と判断する事が出来る。

【0007】この場合、給脂バルブ(3)が1或いは複数の場合があり、1個の場合は圧力変動の検出の有無で給脂されているか否か、換言すれば「目詰まり」しているか否かが分かる。

【0008】給脂バルブ(3)が複数の場合、供給源に近い方から給脂配管(4)の圧力が次第に高くなって行くと、各給脂箇所(2a)(2b)…(2z)に接続されている給脂バルブ(3a)(3b)…(3z)が順次作動して給脂を開始する。何れかの給脂バルブ(3n)が作動して給脂すると、給脂配管(4)の圧力が一瞬低下するので、これを圧力変動として圧力センサ(5)が捕える事が出来る。前記作用は目詰まりしていない給脂バルブ(3)全てにおいて順次行われる。従ってこの圧力変動数(P1)(P2)…をカウントし、給脂箇所(2a)(2b)…(2z)の数とカウント数とを比較し、一致すれば「目詰まりなし」、不一致であれば「目詰まり有り」と判断する事が出来る。

【0009】なお、本明細書全体を通して言える事であるが、前記給脂バルブ(3)は給脂分管(4b)及びその先端に設けたニップル(図示せず)を介して給脂箇所(2)に高粘度潤滑油を供給しているのであるが、本発明の対象である目詰まりは給脂バルブ(3)からニップルに至る部分でも生じる可能性があり、「給脂箇所」という場合、「狭義」ではニップルを含む高粘度潤滑油が供給される金属の接触部分を指し、「広義」では前記部分から給脂バルブまでの一連の経路を含めて指す。また、給油箇所、給油バルブ並びに圧力変動数の上位概念は、(2)、(3)及び(P)で示し、その下位概念には小文字のアルファベットを付して表わす。

【0010】これにより1つの場合は勿論、複数の場合でも給油バルブ(3a)(3b)…(3z)を含む何れかの給脂箇所(2a)(2b)…(2z)に「目詰まり」があれば、「目詰まり」の有無を検出する事が出来る。ただし、この場合は「目詰まり」の有無を判断する事が出来るだけで、「目詰まり箇所」を特定できない。なお、この場合は圧力変動数(P1)(P2)…をカウントするのであるから、圧力変動がセ

ンシング出来れば足り各給脂箇所(2a)(2b)…(2z)への給脂量は一定でなくともよい。勿論、給脂量を一定にする事もできる。

【0011】「請求項2」は潤滑油供給装置(1)における給脂状態検出方法の第2法で「圧送された高粘度潤滑油を、給脂バルブ(3a)(3b)…(3z)を介して給脂箇所(2a)(2b)…(2z)に所定量給脂する潤滑油供給方法において、給脂時の圧力変動量(ΔS)を検出して給脂量を算出し、規定されている給脂量と前記算出された給脂量とを比較する事で給脂バルブ(3a)(3b)…(3z)を含む給脂箇所(2a)(2b)…(2z)での給脂状態或いは目詰まりの有無を検出する」事を特徴とする。

【0012】この場合は、圧力変動数(P)のカウントではなく、圧力変動量(ΔS)から算出される給脂量と予め規定されている給脂量との比較で「給脂状態」或いは「目詰まり」の有無を検出するものである。即ち、算出された給脂量と予め規定されている給脂量とを比較した時に算出給脂量が規定給脂量より大幅に少ない場合には十分な給脂が行われておらないと判断されるし、圧力変動が検出されない場合には「目詰まり」と判断される。以上の場合、給脂バルブ(3)が1或いは複数の場合が考えられるが、通常は1の場合が該当する。これに対して請求項3は給脂バルブ(3)が複数の場合で次のように規定される。

【0013】「請求項3」は潤滑油供給装置(1)における給脂状態検出方法の第2法の改良で「圧送された高粘度潤滑油を、給脂バルブ(3a)(3b)…(3z)を介して給脂箇所(2a)(2b)…(2z)に所定量給脂する潤滑油供給方法において、(1)給脂時の圧力変動量(ΔS)を検出し、前記圧力変動量(ΔS)を加算して全給脂量を算出し、或いは(2)給脂時の圧力変動量(ΔS)を検出してその給脂量を算出し、前記算出給脂量を加算して全給脂量を算出し、規定されている全給脂量と前記累計された全給脂量とを比較する事で給脂バルブ(3a)(3b)…(3z)を含む給脂箇所(2a)(2b)…(2z)での給脂状態或いは目詰まりの有無を検出する」事を特徴とする。

【0014】この場合は、前述のように(1)又は(2)の手順によって給脂時の累計給脂量を算出し、この累計給脂量と予め規定されている全給脂量との比較で「目詰まり」の有無を検出するものである。なお、この場合は複数の給脂バルブ(3a)(3b)…からの給脂量を累計するのであるから、各給脂バルブ(3a)(3b)…(3z)から給脂量は一定或いは少なくとも給脂量は既知でなければならない。これにより給脂バルブ(3a)(3b)…(3z)を含む何れかの給脂箇所(2a)(2b)…(2z)の目詰まりの有無を検出する事が出来る。この場合も「目詰まり」の有無を判断する事が出来るだけで、「目詰まり箇所」を特定できない。

【0015】「請求項4」は請求項1～3の何れかに記載の潤滑油供給装置(1)における目詰まり検出方法の改良で、「給脂箇所(2a)(2b)…(2z)を複数のブロック(A)

(B) (C)…に分け、ブロック(A) (B) (C)…毎に給脂状態或いは目詰まり検出を行う」事を特徴とするもので、このようにする事で、ブロック(A) (B) (C)…毎に「給脂状態」或いは「目詰まり」の有無が分かり、給脂状態不良或いは目詰まりしているブロック(A) (B) (C)…の特定が迅速に行える。

【0016】「請求項5」は前記第1法を実施するための給脂状態検出機能付き潤滑油供給装置(1)で「高粘度潤滑油を圧送する給脂ポンプ(1)と、1乃至複数の給脂箇所(2a) (2b)…(2z)に給脂を各々行う1乃至複数の給脂バルブ(3a) (3b)…(3z)と、給脂ポンプ(1)と給脂バルブ(3a) (3b)…(3z)との間に設置され、給脂時に給脂配管(4)中の圧力変動を検出する圧力センサ(5)と、圧力センサ(5)から出力される圧力変動の数(11) (12)…と給脂バルブ(3a) (3b)…(3z)の数とを比較し、何れかの給脂バルブ(3a) (3b)…(3z)を含む給脂箇所(2a) (2b)…(2z)の目詰まりの有無を検出する制御部(6)とで構成された」事を特徴とする。

【0017】「請求項6」は前記第2法を実施するための給脂状態検出機能付き潤滑油供給装置(1)で「高粘度潤滑油を圧送する給脂ポンプ(1)と、給脂箇所(2a) (2b)…(2z)に所定量の給脂を各々行う給脂バルブ(3a) (3b)…(3z)と、給脂ポンプ(1)と給脂バルブ(3a) (3b)…(3z)との間に設置され、給脂時に給脂配管(4)中の圧力変動量(ΔS)を検出する圧力センサ(5)と、前記圧力センサ(5)から出力される圧力変動量(ΔS)から給脂量を算出し、規定されている給脂量と前記算出された給脂量とを比較し、給脂バルブ(3a) (3b)…(3z)を含む給脂箇所(2a) (2b)…(2z)の給脂状態或いは目詰まりの有無を検出する制御部(6)とで構成された」事を特徴とする。

【0018】「請求項7」は、第2法の変形例で「高粘度潤滑油を圧送する給脂ポンプ(1)と、複数の給脂箇所(2a) (2b)…(2z)に所定量の給脂を各々行う複数の給脂バルブ(3a) (3b)…(3z)と、給脂ポンプ(1)と給脂バルブ(3a) (3b)…(3z)との間に設置され、給脂時に給脂配管中の圧力変動量(ΔS)を検出する圧力センサ(5)と、(1) 前記圧力センサ(5)から出力される圧力変動量(ΔS)から給脂量を算出し、これらを加算して全給脂量を算出し、或いは、(2) 給脂時の圧力変動量(ΔS)を検出し、前記圧力変動量(ΔS)を加算して全圧力変動量を累計し、累計圧力変動量から全給脂量を算出し、規定されている全給脂量と前記累計圧力変動量から算出された全給脂量とを比較する事で給脂バルブ(3a) (3b)…(3z)を含む給脂箇所(2a) (2b)…(2z)での給脂状態或いは目詰まりの有無を検出する制御部(6)とで構成された」事を特徴とする。

【0019】「請求項8」は給脂バルブ(3)の改良に関し「給脂バルブ(3)が、目詰まり時にバルブ本体(7)から目印(8)が露出して外部から視認出来るようになっている」事を特徴とするもので、これにより目詰まり箇所が直ちに検出でき、簡単に補修できるようになった。な

お、「目詰まり」は給脂バルブ(3)自体で発生する場合もあれば、給脂バルブ(3)以降の給脂経路で目詰まりを生じる事もあり、何れの場合でも検出する事が出来る。

【0020】

【発明の実施の態様】以下、本発明を図示実施例に従って詳述する。本発明に係る潤滑油供給装置(1)は、グリスのような高粘度潤滑油を使用する産業機械全体に適用できるものであるが、ここでは射出成形機をその代表例として説明する。

【0021】射出成形機は図1に示すように射出機構部と金型機構部とに大別される。潤滑を必要とする射出機構部の主要摺動・転動部分をピックアップすると、基部ハウジング(24)とギアボックス(23)との間に架設された複数のスライドバー(22)と共に往復スライド可能に取り付けられているスライドハウジング(28)との摺動部(2A)、スライドハウジング(28)の前部にて従動フーリ(30)を回転自在に支持しているペアリング類(2B)、駆動ナット(25)と共に螺合された駆動スクリュ(26)との螺合部分(2C)、駆動スクリュ(26)の後端に取り付けられ、ギアボックス(23)内に配設されているペアリング類(2D)等がある。

【0022】一方、金型機構部も同様で、タイバー(29)と共にスライド自在に配設されている移動ダイプレート(28)との摺動部分(2E)、トグル機構(T)の長短アームの回動接続部(2F)、テールストック(32)に配設されたトグル駆動用の従動フーリ(31)を回転可能に支持するペアリング類(2G)、前記従動フーリ(31)に接続されたトグル駆動用の駆動ナット(33)と共に螺合された駆動ネジ(34)との螺合部分(2H)、テールストック(32)の背部に設けられた増締機構用ギア列(2I)、エジェクト機構(E)やゲートカット機構(G)のペアリング類(2J)等があり、これらを始め、その他のギアの噛合部分や金属部品の接触部分(この部分が最終給脂箇所(2a) (2b)…(2z)になる)には直接金属同士が接触して摩耗や焼き付きが生じないように例えばグリスや二硫化モリブデンのような高粘性潤滑油が定期的に供給される。

【0023】次に、本発明の潤滑油供給装置(1)の第1実施例(図1、2)の第1法(図5)を説明する。本装置(1)は高粘度潤滑油を圧送する給脂ポンプ(1)、前記複数の給脂箇所(2a) (2b)…(2z)に所定量の給脂を各々行う複数の給脂バルブ(3a) (3b)…(3z)、給脂ポンプ(1)と給脂バルブ(3a) (3b)…(3z)とを接続する給脂配管(4)、給脂ポンプ(1)と給脂バルブ(3a) (3b)…(3z)との間に設置され、給脂時に給脂配管(4)中の圧力変動を検出する圧力センサ(5)、圧力センサ(5)の信号から給脂箇所(2a) (2b)…(2z)の目詰まりの有無を検出する制御部(6)とで構成されている。

【0024】本実施例では給脂ポンプ(1)は1台であり、給脂箇所(2a) (2b)…(2z)は射出成形機の各主要部門毎に複数のブロック(A) (B) (C)…に分けられており、分

岐した給脂配管(4)にて給脂ポンプ(1)に接続されている。圧力センサ(5)は、給脂ポンプ(1)と最初のブロック(A)との間に連通管(4a)を介して給脂配管(4)に接続されており、給脂配管(4)内の圧力変動を検出している。

【0025】各ブロック(A)(B)(C)…は、前記給脂配管(4)が接続するマニホールド(10)と、マニホールド(10)に積設され、給脂箇所(2a)(2b)…(2z)に接続される複数の給脂バルブ(3a)(3b)…(3z)とて構成されている。

【0026】給脂バルブ(3)の一例の構造は図4に示す通りで、バルブ本体(7)は中空筒体で、その一端の雄ネジ部がマニホールド(10)に螺着されており、他端の雌ネジ部に給脂枝管(4b)が螺着されており、給脂箇所(2)のニップル(図示せず)に接続されている。そしてその流入口(11)に臨む給脂室(21)内にフロート弁体(12)が前記流入口(11)に接続自在に配設されている。

【0027】フロート弁体(12)の形状は、流入口(11)側が次第に細くなっている円錐台状で、その先端に設けられたガイド突起(12a)が流入口(11)にスライド自在に嵌り込んでいる。そしてフロート弁体(12)の太径部(12b)が給脂室(21)の内壁に接觸しており、細径側の端面が流入口(11)に接離して流入口(11)を開閉し、その反対の作用として太径部(12b)の端面が中空内管(13)のフロート弁体(12)側の端面に接離して中空内管(13)のフロート弁体(12)側の開口を閉鎖するようになっている。

【0028】前記太径部(12b)の給脂室(21)の内壁との接觸状態は、流入口(11)側から高粘度潤滑油が流入してフロート弁体(12)を流入口(11)側から離間させる方向に移動させた時に、フロート弁体(12)のテーパーに沿って高粘度潤滑油が太径部(12b)と内壁との間に押し込まれ、前記隙間を通ってフロート弁体(12)の背後の給脂室(21)に流入する程度のもので若干の隙間を有するものである。しかしながら、フロート弁体(12)の背後の給脂室(21)側からフロート弁体(12)の流入口(11)の給脂室(21)への前記隙間を通つての逆流は、テーパーがないために殆ど発生しない。

【0029】バルブ本体(7)の中心部分には中空内管(13)が配設されており、その外周にスライド自在に中空外管(14)が外嵌されている。前記中空内管(13)にはOリング(15)がスライド自在に嵌め込まれており、バルブ本体(7)の出口(17)側の空間を貯脂室(19)と作動室(19a)とに分割している。また、前記中空外管(14)にはスプリング(16)が嵌め込まれており、中空外管(14)を流入口(11)側に常時押圧付勢している。

【0030】前記中空内管(13)の一端は出口(17)の孔縁に当接している。そして反対側の流入口(11)側の端部には、通孔(18a)を有するストッパ(18)が嵌っており、前記ストッパ(18)が給脂室(21)の内周に形成されている係止段部(21a)に当接している。その結果係止段部(21a)と出口(17)の孔縁とで中空内管(13)はバルブ本体(7)の中心部分に固定されている状態となる。更に出口(1

7)近傍には中空内管(13)の内部を貫通して設けられた給脂路(20)に連通する連通孔(13b)が形成されている。

【0031】次に、第1発明方法の作用について説明する。給脂ポンプ(1)を作動させると図7に示すように給脂配管(4)の内圧が次第に高くなってくる。供給される潤滑油は、グリスや二硫化モリブデンのような高粘性のものであるから、給脂配管(4)全体の圧力が均一に高くなるのではなく、給脂ポンプ(1)側から次第に高くなっていく。

【0032】前述のように給脂配管(4)には1乃至複数のマニホールド(10)がブロック(A)(B)(C)…毎に組み合わされて接続されており、更にそのマニホールド(10)に複数の給脂バルブ(3a)(3b)…が設置されている。マニホールド(10)内の高粘度潤滑油の圧力が高くなる前の状態(図4①参照)では、フロート弁体(12)は中空内管(13)から離間してフリーの状態で保持されている。

【0033】マニホールド(10)内の高粘度潤滑油の圧力が高くなると、その内の1つの給脂バルブ(3a)がまず作動する。即ち、マニホールド(10)内の圧力が十分高くなかった高粘度潤滑油がフロート弁体(12)を流入口(11)から離間させる方向に押圧する。この時、中空外管(14)はスプリング(16)で流入口(11)側に押圧され、ストッパ(18)を介してその先端は給脂室(21)の内周に形成されている係止段部(21a)に当接した状態を保っている。

【0034】マニホールド(10)内の高粘度潤滑油の圧力が高くなると、マニホールド(10)内の高粘度潤滑油の圧力に押されてフロート弁体(12)は流入口(11)から離間し、同時に高粘度潤滑油が給脂室(21)内に押し込まれる。(図4①-②)

押し込まれたフロート弁体(12)は、中空内管(13)の対向開口部(13a)に当接してこれを閉塞して停止する。この間、給脂室(21)の高粘度潤滑油は主として中空内管(13)の中央の給脂路(20)を通つて出口(17)側に押し込まれる。

【0035】フロート弁体(12)が中空内管(13)の対向開口部(13a)に当接して停止してもマニホールド(10)内の高粘度潤滑油の圧力はフロート弁体(12)の移動によって若干低減するもののなお高い状態を保持しているので、停止したフロート弁体(12)のテーパーに沿つて奥に入り込み、太径部(12b)と給脂室(21)の内壁との間の隙間を通してフロート弁体(12)の背部の給脂室(21)に入り、更にストッパ(18)の通孔(18a)を通つて作動室(19a)に入り、中空外管(14)を出口(17)側に押し込んでいく。中空外管(14)の出口(17)側への移動に合わせてスプリング(16)が撓み、貯脂室(19)の高粘度潤滑油が中空内管(13)の連通孔(13b)を通つて出口(17)に押し込まれて行く(図4②の参照)。

【0036】中空外管(14)が出口(17)側に移動して連通孔(13b)を閉塞すると貯脂室(19)の高粘度潤滑油の出口(17)への押し込みは停止し、貯脂室(19)内の高粘度

潤滑油の内圧とマニホールド(10)内の高粘度潤滑油の圧力とがバランスして中空外管(14)の流入出口(17)側への移動が停止する。これが吐出完了で、図4③の状態である。

【0037】前述のような作用で給脂バルブ(3)に繋がるニップルから給脂箇所(2)に高粘度潤滑油が供給される事になる。この間、即ち給脂バルブ(3)が作動して高粘度潤滑油の給脂が行われている間、給脂配管(4)内の内圧は低下し、圧力センサ(5)によって第1番目の圧力変動(P1)として検出される。検出されたデータは制御部(6)に送られてカウントされる。

【0038】第1の給脂バルブ(3a)の給脂が完了すると、前述のように中空外管(14)が中空内管(13)の連通孔(13b)を閉塞して高粘度潤滑油の給油が遮断されるのにに対して給脂ポンプ(1)は作動し続けているので、給脂配管(4)内の内圧は回復に向かい、遂には第2の給脂バルブ(3b)を作動させ、第2の給脂箇所(2b)への給脂が行われる。このようにして給脂バルブ(3c)というように1つずつ次々と給脂動作が行われ、最後の給脂バルブ(3z)の給脂動作が完了し、所定の給脂圧力「図7」の場合は70kgf/mm²となつた処でポンプリリーフを行い、続いて給脂ポンプ(1)を停止させる。この間の圧力センサ(5)からの圧力変動信号(P1)(P2)(P3)…をカウントして記憶している。

【0039】給脂ポンプ(1)が停止すると、給脂配管(4)内の圧力が次第に低下し、各給脂バルブ(3a)(3b)…のスプリング(16)の弾発力が高粘度潤滑油の圧力に打ち勝って伸長するようになる。まず、スプリング(16)の弾発力によって中空外管(14)が流入口(11)側に移動する。中空外管(14)の移動により作動室(19a)内の高粘度潤滑油は流入口(11)側に押され、ストッパ(18)の通孔(18a)を通って貯脂室(21)内に入り、フロート弁体(12)を流入口(11)側に移動させる。流入口(11)側に移動したフロート弁体(12)は流入口(11)を絞径部の端面で閉塞すると同時に中空内管(13)から離間して対向開口部(13a)を給脂室(21)に開口させる。

【0040】この状態でスプリング(16)の弾発力によって更に中空外管(14)が流入口(11)側に移動すると、給脂室(21)の高粘度潤滑油は中空外管(14)に押されて対向開口部(13a)から給脂路(20)を通り、更に中空内管(13)の連通孔(13b)を通って貯脂室(19)に入つて貯脂室(19)を一杯にし、次回の給脂に備える。(図4④)このような動作がすべての給脂バルブ(3a)(3b)…で順次行われる。

【0041】さて、上記の一連の給脂動作で、圧力変動の数(P1)(P2)…が制御部(6)にてカウントされている。このカウント数(P1)(P2)…(Pz)と給脂バルブ(3a)(3b)…(3z)とが一致する場合には、「目詰まりなし」と判断される事になる。逆に不一致の場合は何れかの箇所で「目詰まり」を生じていると判断される。この場合、「目詰まり箇所」の特定は出来ない。

【0042】またこの場合、給脂バルブ(3a)(3b)…(3z)は給脂箇所(2a)(2b)…(2z)に1対1対応で設置されるが、もし、1つの給脂バルブ(3)で複数の箇所に給脂を行なう場合、本明細書で言う給脂箇所(2)の狭義の概念では、1つの給脂バルブ(3)で給脂される全ての箇所を1つの給脂箇所(2)として取り扱うものとする。

【0043】次に、第1法の変形例に付いて説明する。この場合は図3に示すようにブロック(A)(B)…毎に圧力センサ(5a)(5b)…を給脂ポンプ(1)側に設置する。ここで、給脂ポンプ(1)を作動させて給脂配管(4)内の内圧が次第に上昇し、これにより前述同様最初の給脂バルブ(3)が作動する。これをブロック(N)の給脂バルブ(3n)と仮定する。

【0044】この場合前述の圧力変動は、給脂バルブ(3n)が作動したブロック(N)で最も大きく、従ってその部分の圧力センサ(5n)が最も顕著に反応する。制御部(6)としてはもっとも顕著に反応した圧力センサ(5n)からの信号を当該ブロック(N)の圧力変動としてカウントする。このようにして次々と圧力変動をカウントして全給脂工程を終り、各ブロック(A)(B)…の圧力変動数(P1)(P2)…と制御部(6)に予め入力されている各ブロック(A)(B)…の給脂バルブ(3a)(3b)…の数とを比較し、一致しておれば「目詰まりなし」と判断し、不一致であれば、不一致ブロックの何れかの給脂バルブとその給脂箇所に「目詰まり」が発生していると判断する。このようにする事で、ブロック(A)(B)(C)…毎に「目詰まり」の有無が分かり、目詰まりしているブロックの特定が迅速に行え、補修作業がより簡単になる。

【0045】第1法の第2変形例に付いて説明する。この場合は、給脂バルブ(3)が、目詰まり時にバルブ本体(7)から目印(8)が露出して外部から視認出来るようになっているもので、これにより目詰まり箇所の給脂バルブ(3n)が直ちに検出でき、簡単に補修できる。目印(8)は外部から目視出来るようなものであればよく、本実施例ではピンがバルブ本体(7)から突出するようになっている。(図5)

また、前記目印(8)を何らかによってセンシングしてその信号を制御部(6)に送るようにすれば、「目詰まり箇所」を特定して例えばCRTなどの表示装置(9)に表示する事が出来るようになる。前記信号を送る機構としては、目詰まり時にバルブ本体(7)から突出する目印(8)を感じる近接スイッチやマイクロスイッチなどのセンサが挙げられる。

【0046】次に、本第2発明方法の作用を図1の第1例に従って説明する。この場合も給脂動作は前記と全く同じである。ただし、前記の場合給脂バルブ(3a)(3b)…(3z)は確実に1つずつ順次作動していくものと仮定し、圧力変動数と給脂バルブの数とを比較したが、複数の給脂バルブがほぼ同一タイミングで作動した場合には圧力変動幅は大きくなるものの圧力変動数(P1)(P2)…は

1とカウントされ、目詰まりがないにも拘わらず、圧力変動数(P1)(P2)…が減少して「目詰まり有り」との誤判断を下す可能性がある。

【0047】そのような欠点に対して第2発明方法は、圧力変動量(ΔS)について着目したものである。

【0048】その第1は、給脂時の給脂バルブ(3a)(3b)…(3n)…(3z)の圧力変動量(ΔS_1)(ΔS_2)…(ΔS_n)…(ΔS_z)を全給脂工程に亘って検出し、その全圧力変動量(ΔS)を加算してこの加算された全圧力変動量(ΔS)から全給脂量を算出する。そして、この全給脂量と規定されている全給脂量とを比較する。

【0049】第2は、給脂時の給脂バルブ(3a)(3b)…(3n)…(3z)の圧力変動量(ΔS_1)(ΔS_2)…(ΔS_n)…(ΔS_z)毎に給脂量を算出し、算出された各給脂量を全給脂工程に亘って累計し、その累計した給脂量と予定している給脂量とを比較する。

【0050】この場合、たとえ圧力変動数(P1)(P2)…が規定数より少なくても前記比較において、給脂量が一致しておれば同一タイミングで複数の給脂バルブ(3a)(3b)…(3z)が同時に作動したものと考えて「目詰まりなし」と判断し、不一致であれば、不一致ブロックの何れかの給脂バルブとその給脂個所に「目詰まり」が発生していると判断する。ただし、この場合は何れのブロックで「目詰まり」を生じているかは判定出来ない。なお、この場合、各給脂バルブ(3a)(3b)…(3z)の給脂時の圧力変動量(ΔS_1)(ΔS_2)…(ΔS_z)或いは給脂量が既知である事が必要である。

【0051】前述の場合は、複数の給脂バルブ(3a)(3b)…を使用する場合を説明したが、勿論1個であってもよく、この場合は圧力変動幅を検出する事で給脂量が計算でき、必要量の給脂がなされたかどうかを判断できる。即ち、前述と同様にして算出された給脂量と予め規定されている給脂量とを比較した時に算出給脂量が規定給脂量より大幅に少ない場合には十分な給脂が行われておらないと判断されるし、圧力変動が検出されない場合には「目詰まり」と判断される。

【0052】また、第2方法に図3の構成を適用すれば前記同様「目詰まり」ブロックを特定する事が出来る。

ただし、この場合は当然ながら各ブロック(A)(B)…の圧力変動量が或いは給脂量が個別に累計され、各ブロック(A)(B)…の予定されているブロック給脂量と比較され、「目詰まり」の有無が検出される。

【0053】同様に、図5の目印(S)付きの給脂バルブ(3)を使用する事や、センサ付きの給脂バルブを利用する事で目詰まり個所の特定が出来る点は前述と同じである。

【0054】

【発明の効果】本第1発明方法並びにその装置にあっては、給脂時の圧力変動数をカウントし、給脂箇所の数と前記カウント数とを比較する事で給脂箇所の目詰まりの有無を検出する事が出来る。これに対して本第2発明方法並びにその装置は、給脂時の圧力変動量を検出する事で給脂箇所での目詰まりの有無を検出する事ができる。また、給脂箇所を複数のブロックに分ける事で、ブロック毎の目詰まり検出が可能となり、目詰まりしている給脂箇所の特定が迅速に行える。更に目詰まり時にバルブ本体から目印が露出して外部から視認出来るようにしておけば、目詰まり箇所が直ちに検出でき、簡単に補修できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明にかかる射出成形機の主要部分と給脂部分の概略構造を示す断面図

【図2】本発明装置の第1例の概略配管構成図

【図3】本発明装置の第2例の概略配管構成図

【図4】本発明に使用される給脂バルブの作動手順を示す断面図

【図5】本発明に使用される目印付きの給脂バルブの正面図

【図6】本第1発明方法の圧力変動検出グラフ

【図7】本第2発明方法の圧力変動検出グラフ

【符号の説明】

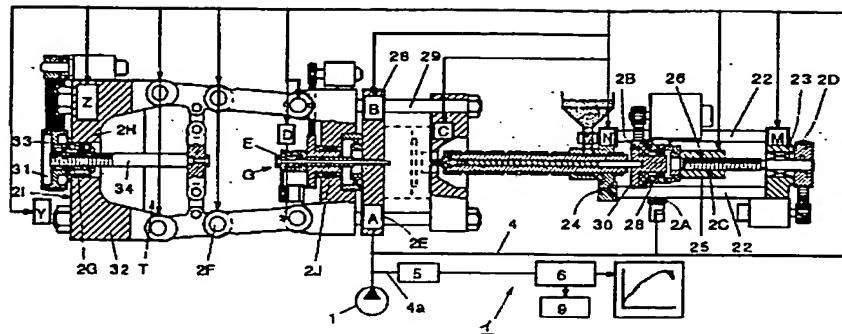
(A)…射出成形機

(P)(P1)(P2)…圧力変動数

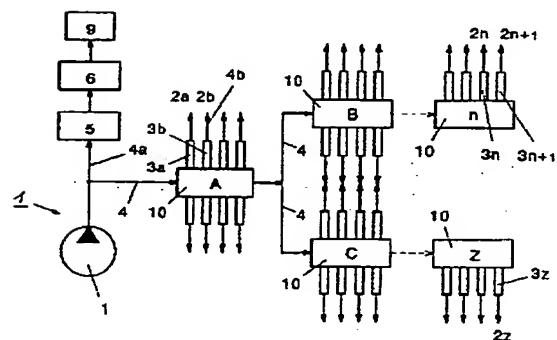
(2)(2a)(2b)…(2z)…給脂箇所

(3)(3a)(3b)…圧力変動数

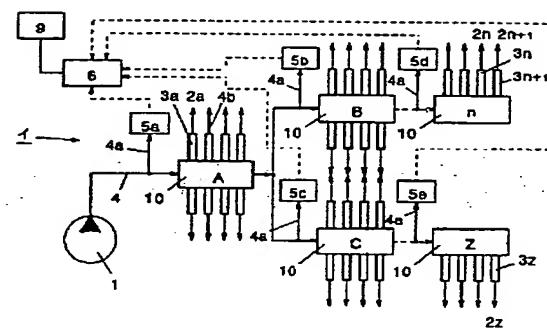
【図1】



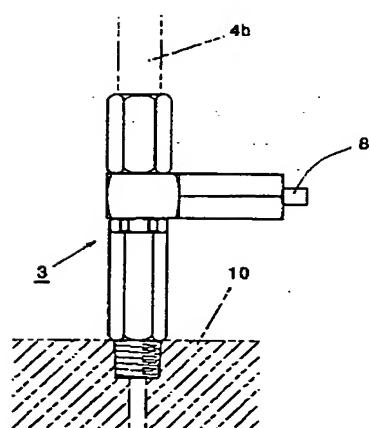
【図2】



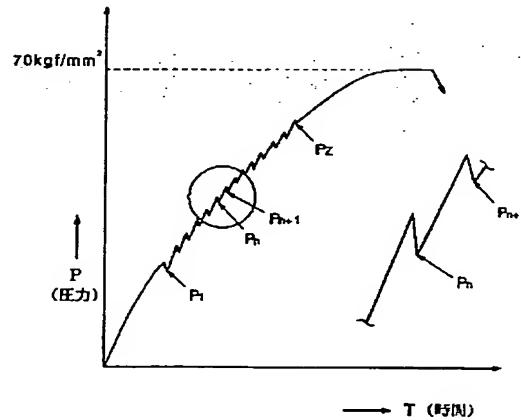
【図3】



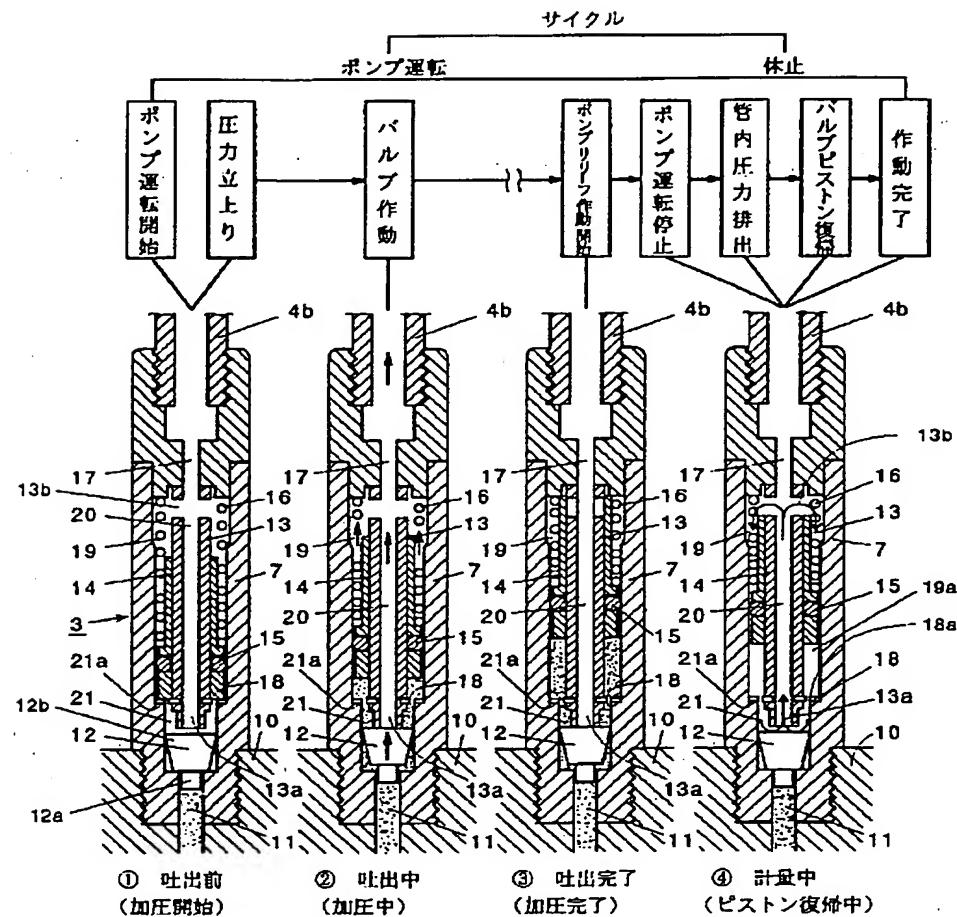
【図5】



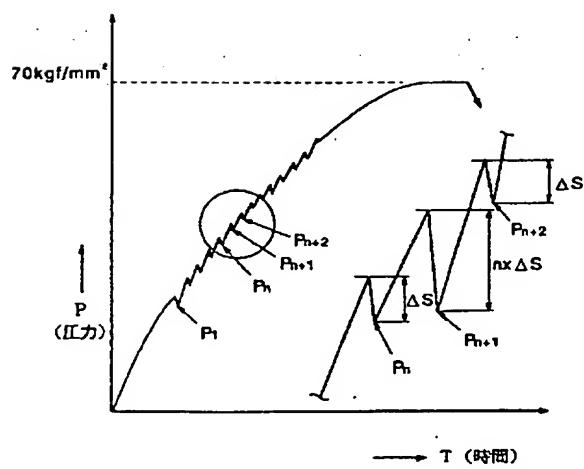
【図6】



【図4】



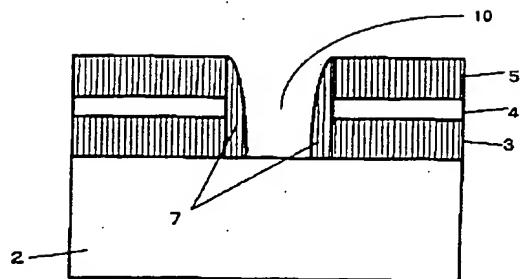
【図7】



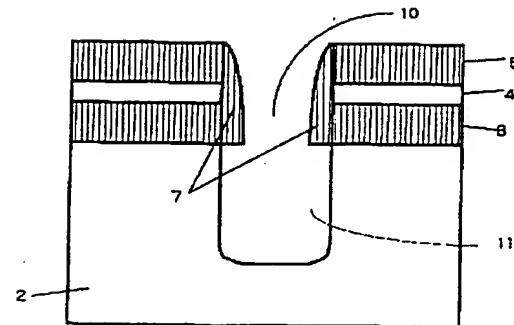
THIS PAGE BLANK (USPTO)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

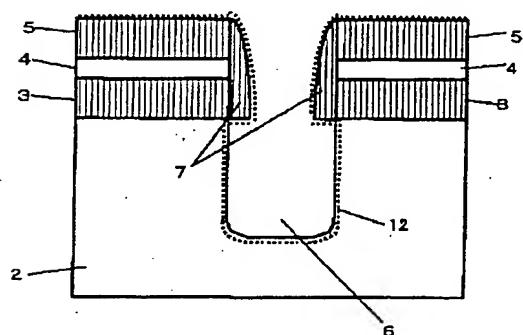
【図4】



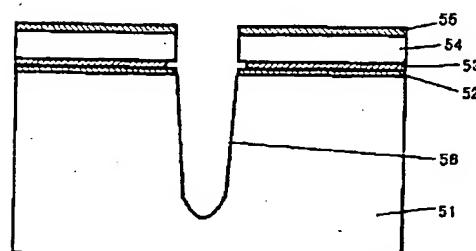
【図5】



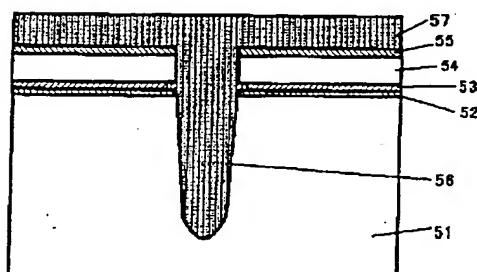
【図6】



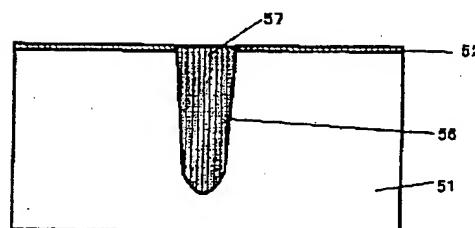
【図7】



【図8】



【図9】



THIS PAGE BLANK (USPTO)

PAGE BLANK (USPTO)